

ПЕРЕВАГИ БУДІВНИЦТВА З ВИКОРАСТАННЯМ 3D-ПРИНТЕРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті запропоновано розглянути переваги будівництва будинків за допомогою 3D-принтерів. Також наведено реальні приклади успішно реалізованих проектів з використанням даної технології.

Ключові слова: 3D-принтер, будівельна індустрія, практичність, екологічність, естетика.

Abstract

In this article, it is proposed to consider the advantages of building houses with the help of 3D printers. Real examples of successfully implemented projects using this technology are also given.

Keywords: 3D printer, construction industry, practicality, environmental friendliness, aesthetics.

Вступ

На сьогоднішній день 3D-індустрія щохвилини змінюється і народжує нові продукти й технології. Технології такого виду друку розвиваються доволі стрімко та використовуються у різних сферах людства. Чи не найбільша увага приділяється саме друку будівель, а надруковані будинки все частіше з'являються у різних країнах світу – США, Саудівській Аравії, Мексиці, Франції, ОАЕ та інших.

Проблема доступного житла все ще дуже стоїть дуже гостро і зменшення циклів зведення, а також загальної вартості є рентабельним рішенням.

Результати дослідження

Під час проектування житла перед проектною групою, архітекторами та безпосередньо будівельниками незважаючи на різноманітність призначення та особливостей кожного проекту стоять декілька однакових вимог. Практичність, естетика та безпечність – головні вимоги, проте при будівництві з традиційних матеріалів вони значно звужують коло можливостей. Тому людство знайшло нову технологію і до неї відповідно матеріали, які відкривають безкраї горизонти у будівельній індустрії.

Ми пропонуємо розглянути ряд переваг будівництва за допомогою 3D-принтерів:

1. Малі строки циклів зведення
2. Можливості реалізації будь-якого дизайну, як інтер'єру та і екстер'єру
3. Екологічність матеріалів з яких зводять
4. Звукоізоляційність
5. Енергоефективність
6. Повна автоматизація під час зведення
7. Низкі енерговитрати обладнання
8. Повністю виключається утворення відходів будівельних матеріалів
9. Мінімізація людського втручання в процес будівництва не лише дозволяє будувати в недоступних для людей місцях, але й на звичних територіях нівелює людський фактор та зменшує ймовірність помилки
10. Можна впроваджувати та встановлювати будь-які системи та прилади для створення мікроклімату та мікрокомфорт у будинку
11. Конструкція витримує будь-яку екстремальну погоду

Досвід вказує на те, що для офісних, житлових та комерційних цілей 3D-будинко є ідеальним рішенням. Переконалим аргументом є надрукована у Дубаї (ОАЕ) офісна будівля площею 250 квадратних метрів, що зображена на рис. 1. Для її будівництва використовувався 3D-принтер довжиною 37 метрів, шириною 12 метрів і висотою 6 метрів. Будівля обійшлося всього в 140 тисяч доларів, економія склала 50%, а робочих довелося задіяти всього 19 чоловік.



Рис. 1. Дубаї (ОАЕ) будівля має назву «Офіс майбутнього» і його площа 250 квадратних метрів. Використовувався 3D-принтер довжиною 37 метрів, шириною 12 метрів і висотою 6 метрів

Лідером в області зведення будинків шляхом 3D-друку поки залишається Китай. Саме тут було надруковано-побудовано найбільший будинок - цілий п'ятиповерховий будинок, загальна площа якого склала 1,1 тисячі квадратних метрів (рис. 2). Звичайно, для такого великого будови всі частини довелося друкувати окремо, а збирати вже на місці, після перевезення, проте їх забрали за 3 години!



Рис. 2. Виставка у Цзянсу(Китай). Компанія молодих ентузіастів під назвою Win Sun налагодила серійне виробництво будинків, зведених зусиллями гігантського 3D-принтера

Винахідники стверджують, що матеріал, з якого виготовляються будівлі кращої якості, ніж той, який використовується повсюдно в звичайному будівництві. Тому що вони готують суміш особливим способом, відфільтровують все шкідливе. У результаті вона стає абсолютно екологічно безпечною і більш міцною. Цим фантастичним способом за день можна побудувати аж 10 прекрасних одноповерхових будиночків. Вони прості – в стилі hi-tech. Вартість такого будинку менше 5000 \$!

Висновки

Встановлено, що будівництво за допомогою 3D-принтерів будинків та інженерних споруд є доцільним, а також є рентабельним рішенням для багатьох. Адже це екологічно, швидко та будується з меншою собівартістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Загоруйко А. О. Аналіз об'ємно-планувальних рішень театрів [Текст] / А. О. Загоруйко, В. П. Ковальський // Енергоефективність в галузях економіки України. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 12-14 листопада : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – С. 230-232
2. Тиманцева Н.Л. Инновационные архитектурные подходы к решению проблемы доступного жилья / Н. Л. Тиманцева // Известия Орловского государственного технического университета. Серия: Строительство и транспорт. – Орел, 2007. – Вып. 3-15. – С. 107-112.
3. Денисюк В. Е. Концепція створення екологічних житлових будинків
4. Сердюк Т. В. Економічні аспекти енергозбереження в будівництві та житловому фонді [Текст] / Т. В. Сердюк, Т. В. Лавровська // Тези конференції. - 2015. – С

Василинич Анастасія Володимирівна – студентка групи Б-21б, Факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vasilinichnastya@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Vasylynch Anastasiia V. – student of group B-21b, Department of Building, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vasilinichnastya@gmail.com

Kovalskiy Viktor Pavlovych — Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com